FERTIKIT 3G

MANUAL DEL USUARIO

V 001.04 - MAYO 2012





IDIOMAS EXTRANJEROS

En el caso de que usted esté leyendo este manual en un idioma que no sea el inglés, usted reconoce y acepta que la versión en idioma inglés es la que prevalecerá en caso de inconsistencia o contradicción en la interpretación o traducción.

INDICE

El uso de los símbolos 5

Seguridad
- Instrucciones de seguridad 6
- Al utilizar ácidos/productos químicos 7

Descripción
- Introducción 8
- Ventajas 8
- Funciones básicas 8
- Principios operativos 8
- Especificaciones 9
- Componentes adicionales 9
- Visión general de una instalación típica 10
- Los 4 modos 10
- Dimensiones 15
- Pesos 15

Operación, mantenimiento y acondicionamiento para el invierno
- Operación 16
- Mantenimiento 17
- Acondicionamiento para el invierno 18

Localización de Fallas
- Síntomas relacionados con más de un único canal de dosificación 19
- Síntomas relacionados con un único canal de dosificación 20
- Síntomas mientras está inactivo 21
- Advertencia del panel de control 22

Garantía 23

Apéndices
- Apéndice 1 – Calibración:
  1. Cálculo del porcentaje de apertura de canales de dosificación 24
  2. Simulación con un cubo de agua de 10 litros (2 galones US) 24
  3. Calibración del FERTIKIT durante el riego 26

EL USO DE LOS SÍMBOLOS

Los símbolos utilizados en este manual se refieren a lo siguiente:



ADVERTENCIA
El siguiente texto contiene instrucciones dirigidas a la prevención de lesiones corporales o daños directos ocasionados a los cultivos, al FERTIKIT y/o la infraestructura.



PRECAUCIÓN
El siguiente texto contiene instrucciones dirigidas a la prevención de la operación, instalación o condiciones no deseadas del sistema que, de no respetarse, podrían anular la garantía.



ATENCIÓN
El siguiente texto contiene instrucciones dirigidas a mejorar la eficiencia del uso de las instrucciones del manual.



NOTA
El siguiente texto contiene instrucciones dirigidas a enfatizar ciertos aspectos de la operación del sistema o de la instalación.



EJEMPLO
El siguiente texto es un ejemplo para aclarar el funcionamiento de la configuración, el método de funcionamiento o la instalación. Los valores utilizados en los ejemplos son hipotéticos. No aplicar estos valores a su propia situación.



PELIGRO ELÉCTRICO
El siguiente texto contiene instrucciones dirigidas a la prevención de lesiones corporales o daños directos al FERTIKIT y/o a la infraestructura en la presencia de electricidad.



PELIGRO DE ÁCIDO
El siguiente texto contiene instrucciones dirigidas a la prevención de lesiones corporales o daños directos ocasionados a los cultivos, al FERTIKIT y/o a la infraestructura en presencia de ácido.



CALZADO DE SEGURIDAD
El siguiente texto contiene instrucciones dirigidas a la prevención de lesiones en los pies.



SUGERENCIAS
El siguiente texto proporciona aclaración, consejos o información de utilidad.



EQUIPO DE PROTECCIÓN
El siguiente texto contiene instrucciones dirigidas a la prevención de daños a la salud o lesiones corporales en presencia de fertilizantes, ácido u otras sustancias químicas.

SEGURIDAD

Instrucciones de Seguridad

- Todas las disposiciones de seguridad deben ser aplicadas.
- Asegúrese de que la instalación se lleva a cabo de tal manera que evita fugas del FERTIKIT, de los tanques y líneas de fertilizantes/ácidos, de los periféricos y los accesorios, contaminando el medio ambiente, el suelo o el área ambiental.
- La instalación eléctrica deberá ser realizada únicamente por un electricista autorizado.
- La instalación eléctrica deberá cumplir con las normas y reglamentos locales de seguridad.
- La instalación deberá ser realizada únicamente por técnicos autorizados.
- La protección proporcionada por el equipo puede verse afectada si el equipo es utilizado de una forma distinta a la especificada por el fabricante.



ADVERTENCIA
En un entorno agrícola - siempre use calzado de protección.



ADVERTENCIA
Al manipular fertilizantes, ácido y otros productos químicos, use siempre equipos de protección, guantes y gafas protectoras.



ADVERTENCIA
Measures must be taken to prevent fertilizer infiltration of the water source.



PRECAUCIÓN
Al abrir o cerrar cualquier válvula manual, siempre hacerlo de forma gradual, para evitar daños al sistema producidos por el golpe de ariete.



NOTA
El máximo nivel sonoro producido por el equipo no supera los 70dB.

SEGURIDAD

Al utilizar ácidos/productos químicos



PELIGRO DE ÁCIDO

Cuando se usan ácidos/productos químicos - siempre hay que tomar en cuenta las instrucciones de seguridad del fabricante.



ADVERTENCIA

Al manipular fertilizantes, ácido y otros productos químicos, use siempre equipos de protección, guantes y gafas protectoras.



ATENCION

Tabla 1 - Al dosificar ácido, use un canal de dosificación equipado con los componentes apropiados de acuerdo con el tipo y la concentración del ácido utilizado*:

		Para la corrección de pH			Para el mantenimiento de los goteros		
Tipo de canal de dosificación	Diafragma y O-rings	Nitric (HNO_3)	Phosphoric (H_3PO_4)	Sulfuric (H_2SO_4)	Hydrochloric (HCl)	Hydrogen peroxide (H_2O_2)	Cloro (como hipoclorito)
Para el ácido diluido	EPDM	<3%	<85%	<30%	<10%	<30%	<1%
Para el ácido concentrado	Viton	<40%	<85%	<90%	<33%	<50%	<10%

% es por peso a 21°C (70°F)

* La tabla indica la resistencia de los componentes del canal de dosificación al ácido, y no es una recomendación para utilizar los ácidos mencionados.



ADVERTENCIA

El exceso de las concentraciones de ácido arriba mencionadas dañará los canales de dosificación.



ADVERTENCIA

Sustancias tales como productos químicos para el control de plagas y de enfermedades podrían ser corrosivas y dañar el FERTIKIT. Al utilizar cualquier sustancia que no sea fertilizantes o ácidos que no excedan las concentraciones de la Tabla 1, respete siempre las instrucciones para evitar la corrosión entregadas por el fabricante. En caso de duda, consulte a su representante de Netafim.

DESCRIPCION

Introducción

El FERTIKIT 3G es una unidad de dosificación de fertilizantes/ácido totalmente configurable - una solución muy rentable para una Nutrigation™ exacta.
Basado en una plataforma estándar, el FERTIKIT ofrece 4 modos de operación diferentes, a seleccionar de acuerdo con las condiciones del sitio, con el fin de maximizar el uso del caudal de agua disponible y la presión en la línea principal de riego, garantizando una máxima eficiencia con mínima inversión.
El FERTIKIT puede acomodar una variedad de canales de dosificación, aumentadores de dosificación, controladores, componentes periféricos y accesorios para cumplir con una amplia gama de aplicaciones y con las limitaciones de la infraestructura.

Ventajas

- Un sistema de Nutrigation™ modular para aplicaciones de suelo o de sustrato con una mínima inversión
- Uso eficiente de agua, de fertilizantes y de energía
- Una gama inigualable de capacidades del agua de riego
- Diseñado para cualquier aplicación donde se requiera Nutrigation™ cuantitativa o proporcional
- Una relación de precio/rendimiento altamente rentable
- Principio de funcionamiento basado en el efecto Venturi - sin piezas móviles
- Se adapta fácilmente a cualquier sistema de riego existente
- Nutrigation™ exacta, basada en canales de dosificación de alta precisión
- Válvulas dosificadoras de acción rápida
- Disponible con hasta 6 canales de dosificación de fertilizantes/ácido
- Las fórmulas de Nutrigation™ pueden ser cambiadas rápida y eficientemente
- De operación manual o totalmente computarizada
- El NMC y otros controladores pueden ser ensamblados en el FERTIKIT para un control avanzado del Nutrigation™
- Una amplia variedad de accesorios y componentes periféricos pueden integrarse en el FERTIKIT para mejorar sus funciones
- Componentes de alta calidad y tubería de PVC
- Marco de aluminio resistente a la corrosión con patas ajustables
- Fácil de instalar y de mantener
- Fabricado por Netafim

Funciones básicas

El FERTIKIT soporta las siguientes funciones del Nutrigation™:

- Dosificación y mezcla de fertilizantes/ácido con el agua de fuente en una solución de nutrientes homogénea, totalmente controlada
- Corrección de EC/pH de la solución nutritiva.
- Pretratamiento de agua

EL Principio de Operación

El FERTIKIT dosifica los diversos fertilizantes y el ácido en una solución homogénea y lo inyecta en la línea principal del agua de riego. La succión de los fertilizantes y del ácido en los canales de dosificación se basa en el principio de Venturi. Esto requiere una diferenciación de presión - disponible en la línea principal o suministrada por la bomba de la línea principal o por los impulsores de dosificación del FERTIKIT.

DESCRIPCION

Especificaciones

Gama de capacidades

El FERTIKIT asegura una mezcla satisfactoria en una vastísima gama de capacidades de flujo. Ejemplos: Tendrá capacidad para un vivero de 0,1 Ha (0.25 Acres) o una plantación de caña de azúcar de 400 Ha (1.000 acres).

Capacidad de dosificación de fertilizantes

La plataforma básica del FERTIKIT tiene capacidad para hasta 6 canales de dosificación de varios tipos:

- 50 l/hr (13 GPH)
- 150 l/hr (40 GPH)
- 400 l/hr (106 GPH)
- 600 l/hr (158 GPH)
- 1000 l/hr (265 GPH)

*Para aplicaciones que requieren más de 6 canales de dosificación - consulte a su representante de Netafim.

Fluctuaciones de presión de la tubería principal

Condiciones y rangos de presión típicos de la tubería principal, por modalidad:

PD - Para aplicaciones en donde hay suficiente diferencia de presión en la tubería principal entre la presión de la fuente y la presión requerida corriente abajo del FERTIKIT.

PL - Para aplicaciones en donde la presión de la línea principal oscila entre 2,5 y 6,5 bares (36-94 PSI) y es suficiente para el riego sin exceso.

PB - Para aplicaciones en donde la presión de la línea principal oscila entre 1 y 2,5 bares (14,5 a 36 PSI) y es suficiente para el riego sin exceso.

MS - Para aplicaciones en donde la presión corriente abajo de la bomba de la línea principal oscila entre 2 y 8 bares (29 a 116 PSI).

Componentes adicionales

Se puede extender la funcionalidad del su FERTIKIT por medio de los muchos componentes adicionales que ofrecen una amplia variedad de funciones útiles. Todos los componentes adicionales son fáciles de conectar al FERTIKIT – a continuación algunos ejemplos:

Medidor de fertilizantes

Permite la lectura continua de la dosificación de fertilizantes. Útil en aplicaciones en las que no se realiza el control de EC/pH.

Válvula anti-sifón

Evita el flujo gravitacional de los fertilizantes a la línea principal cuando el sistema está inactivo.

Control principal

Un kit que consiste en un filtro de agua, un medidor de agua y una válvula principal - instalables en la línea principal, proporcionando conectores asignados a la entrada y la salida del FERTIKIT, y asegurando la plena integración con el FERTIKIT.

Selección del stock

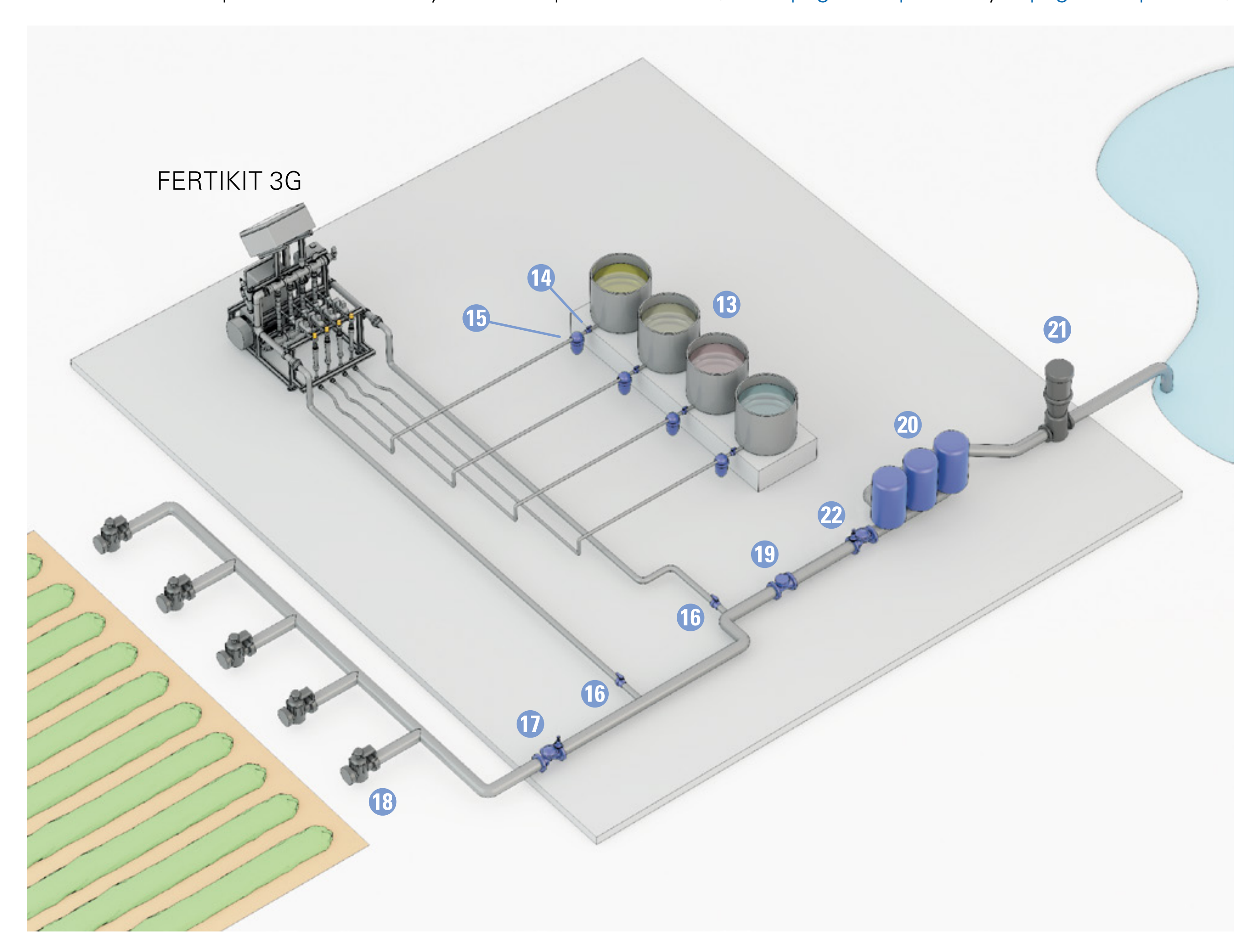
Permite la dosificación de múltiples fertilizantes a través de un solo canal de dosificación (no es requerido en casos de dosificación simultánea).
Disponible en una amplia variedad de configuraciones, desde un único canal de dosificación con 2 fertilizantes a la cantidad de canales de dosificación y fertilizantes que sea necesario.

Para más información sobre los componentes adicionales del FERTIKIT - consulte a su representante de Netafim.

DESCRIPCION

Visión general de una instalación típica

El dibujo de abajo representa la infraestructura adecuada para los modos de **PB** y **PL**.
La infraestructura para los modos **PD** y **MS** es un poco diferente (vea la página 11 para **PD** y la página 14 para **MS**).



13 Tanque de reserva de fert ácido fertilizante/acido

14 Válvula manual (fertilizante)

15 Filtro de fertilizante/ácido

16 Válvula manual (aislamiento)

17 Filtro de fertilizante/ácido

18 Válvula de irrigación

19 Contador de agua

20 Filtro de la Línea Principal

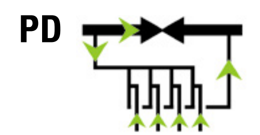
21 Bomba de la Línea Principal

22 Válvula reductora de presión

Los 4 modos

El FERTIKIT 3G ofrece 4 modos de operación diferente, seleccionable de acuerdo a las condiciones del sitio, con el fin de maximizar el uso del caudal de agua de riego disponible y la presión en la línea principal de riego, garantizando la máxima eficiencia con la mínima inversión.

DESCRIPCION

PD 

Para aplicaciones en las que hay suficiente diferencia de presión en la línea principal entre la presión de la fuente y la presión requerida aguas abajo del FERTIKIT.

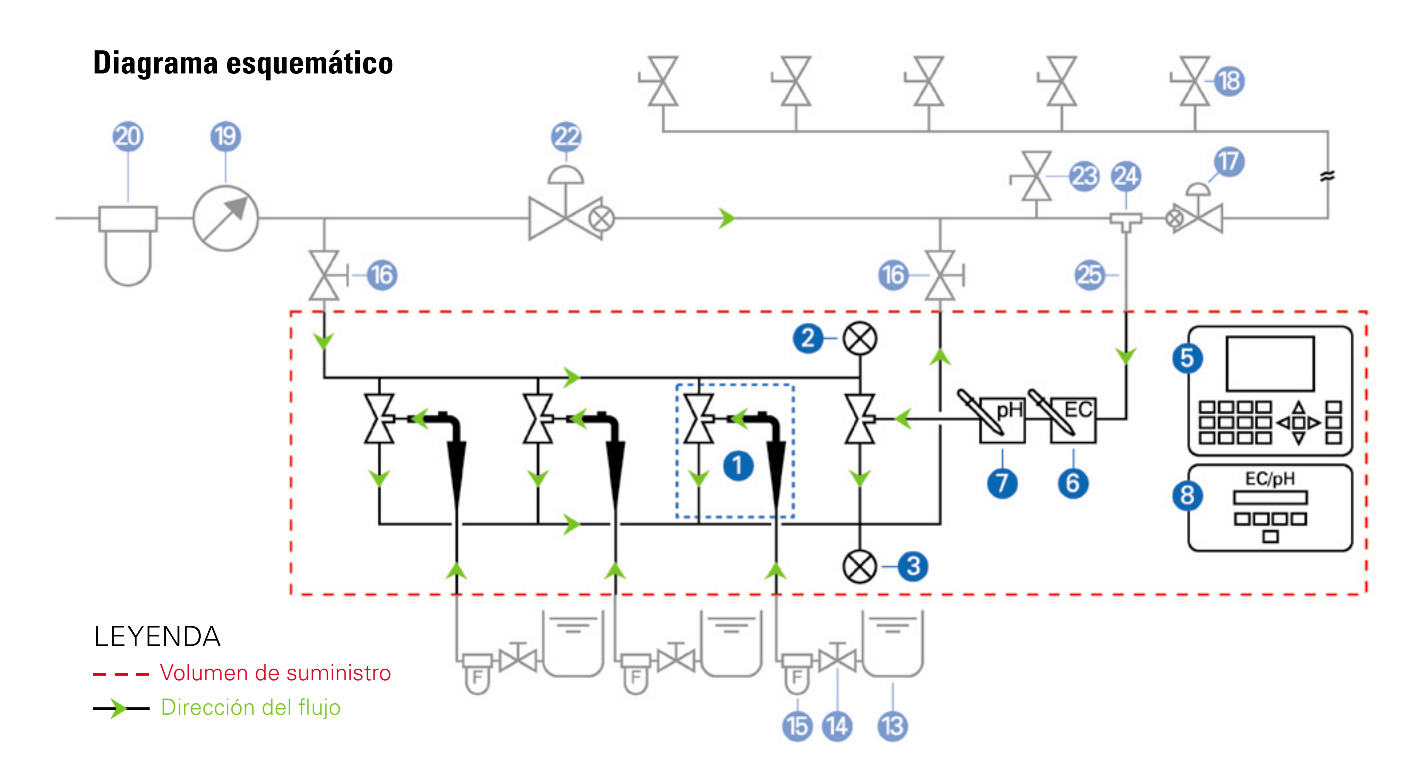
Aplicable también en los casos en que no hay electricidad en el sitio. Puede ser controlado por un controlador pestillo DC, alimentado por una batería de 12 VCC con un panel solar.

Ahorra la necesidad de un impulsor de dosificación.

Total capacidad de succión de fertilizante/ácido - hasta 1000 l/hr (265 GPH).

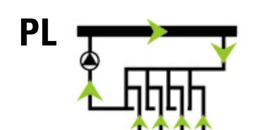
Tiene capacidad para una amplia variedad de canales de dosificación de fertilizantes y ácido concentrado/diluido: Hasta 4 canales de dosificación, desde 50 l/hr (13 GPH) cada uno hasta 250 l/hr (66 GPH) cada uno.

Diagrama esquemático



1 Canal de dosificación + Venturi
2 Medidor de presión del colector superiore
3 Medidor de presión del colector inferior
5 Controlador
6 Sensor EC
7 Sensor pH
8 Transductor de EC/pH
13 Tanque de almacenamiento de fertilizantes/acido
14 Válvula manual (fertilizante)
15 Filtro de fertilizante/acido
16 Válvula manual (aislamiento)
17 Válvula sostenedora de presión
18 Válvula de riego
19 Contador de agua
20 Filtro de la línea principal
22 Válvula reductora de presión
23 Válvula de muestreo
24 Ajuste de montura
25 Tubo de comando

DESCRIPCION



Para aplicaciones donde la presión de la línea principal oscila entre 2.5 y 6.5 bares (36-94 PSI) y es suficiente para el riego sin exceso.

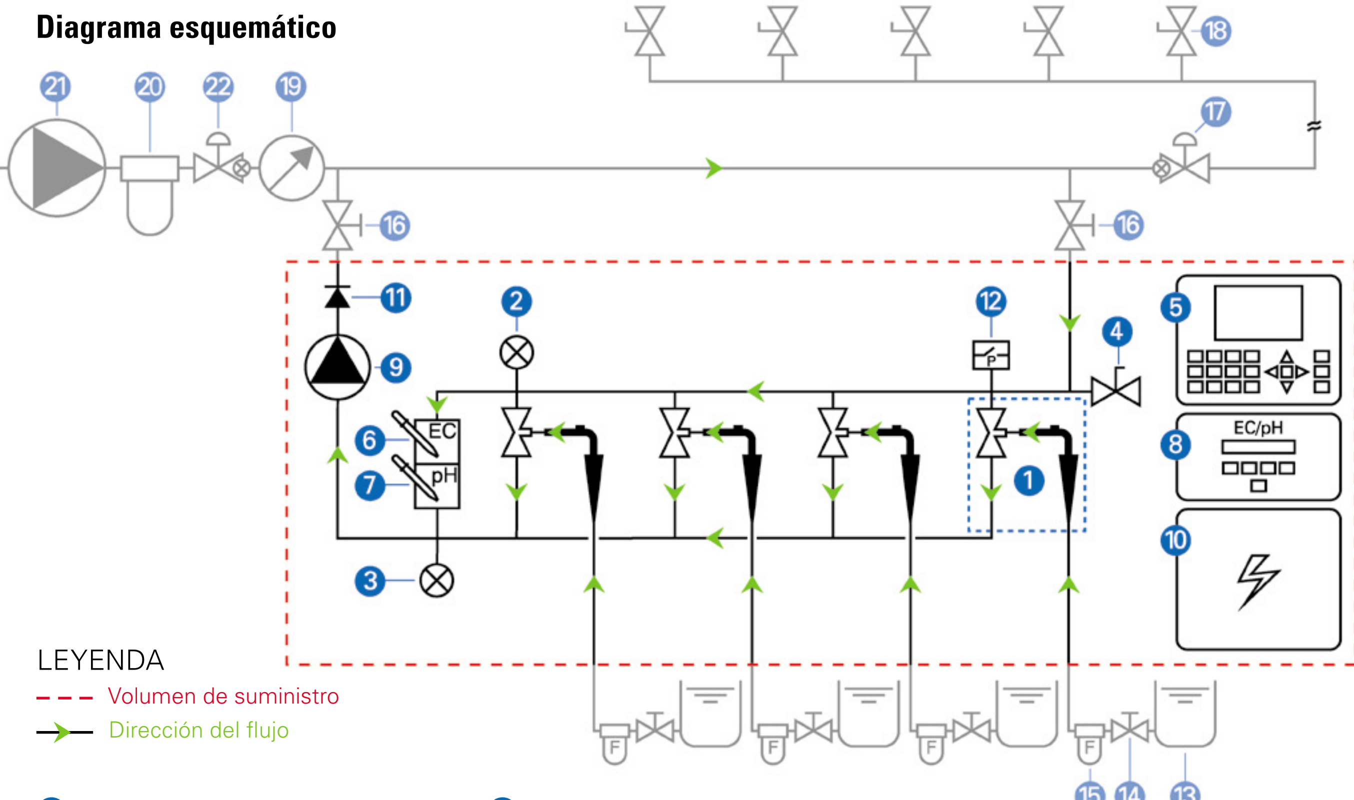
La diferencia de presión necesaria para generar succión del fertilizante a través de Venturi es producida por una bomba de succión integrada en FERTIKIT.

Este modo de operación donde el colector inferior está a baja presión (Alrededor de 0 bar), permite el uso de Venturis de alta eficiencia con una alta capacidad de succión y bajo consumo.

Capacidad total de succión de fertilizante/acido - hasta 6000 l/hr (1585 GPH).

Tiene capacidad de una amplia variedad de canales de dosificación para fertilizante y acido concentrado/diluido: hasta 6 canales de dosificación, desde 50 l/hr (13 GPH) cada uno, hasta 1000 l/hr (265 GPH) cada uno.

Diagrama esquemático



1. Canal de dosificación + Venturi
2. Medidor de presión del colector superior
3. Medidor de presión del colector inferior
4. Válvula de muestreo
5. Controlador
6. Sensor EC
7. Sensor pH
8. Transductor de EC/pH
9. Impulsador de dosificación
10. Interruptor del impulsor de dosificación
11. Válvula de retención
12. Interruptor de presión
13. Tanque de almacenamiento de fertilizante/acido
14. Válvula manual (fertilizante)
15. Filtro de fertilizante/acido
16. Válvula manual (aislamiento)
17. Válvula sostenedora de presión
18. Válvula de riego
19. Contador de agua
20. Main line filter
21. Main line pump
22. Pressure reducing valve
20. Filtro de la línea principal
21. Bomba de la línea principal
22. Válvula reductora de presión

DESCRIPCION



Para aplicaciones donde la presión de línea principal oscila entre 1 y 2.5 bares (14.5-36 PSI) y es suficiente para el riego sin exceso.

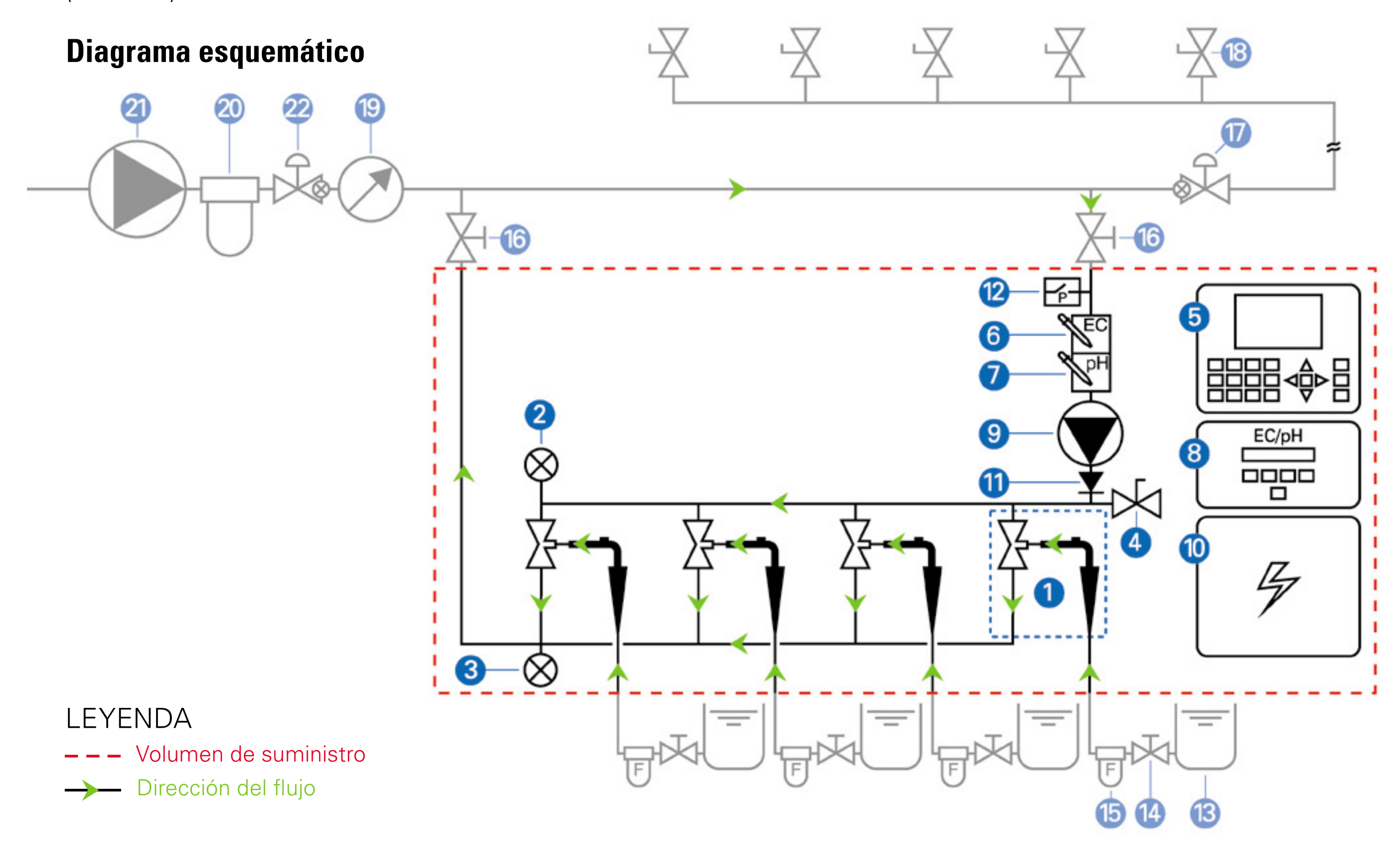
La diferencia de presión necesaria para generar succión del fertilizante a través de Venturi es producida por una bomba de succión integrada en FERTIKIT.

Este modo de operación, donde la bomba del sistema está instalada corriente arriba de Venturi, permite el uso de una bomba más pequeña, reduciendo la inversión necesaria y ahorrando energía.

Capacidad total de succión de fertilizante/acido - hasta 600 l/hr (158 GPH).

Tiene capacidad de una amplia variedad de canales de dosificación para fertilizante y acido concentrado/diluido: hasta 4 canales de dosificación, desde 50 l/hr (13 GPH) cada uno, hasta 150 l/hr (40 GPH) cada uno.

Diagrama esquemático



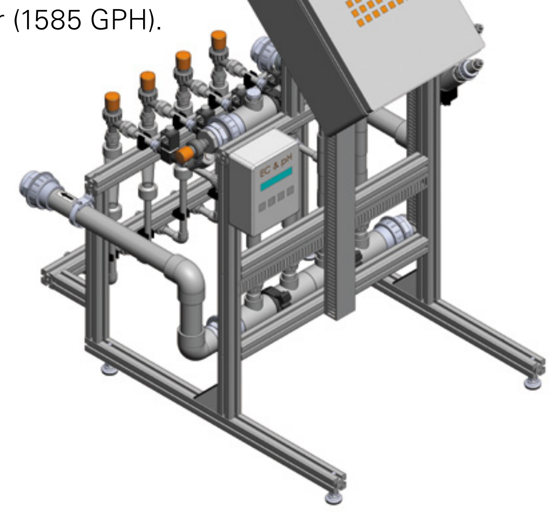
1. Canal de dosificación + Venturi
2. Medidor de presión del colector superior
3. Medidor de presión del colector inferior
4. Válvula de muestreo
5. Controlador
6. Sensor EC
7. Sensor pH
8. Transductor de EC/pH
9. Impulsador de dosificación
10. Interruptor del impulsor de dosificación
11. Válvula de retención
12. Interruptor de presión
13. Tanque de almacenamiento de fertilizante/acido
14. Válvula manual (fertilizante)
15. Filtro de fertilizante/acido
16. Válvula manual (aislamiento)
17. Válvula sostenedora de presión
18. Válvula de riego
19. Contador de agua
20. Filtro de la línea principal
21. Bomba de la línea principal
22. Válvula reductora de presión

DESCRIPCION



Parciones donde hay una bomba en la línea principal y es posible conectarse a la línea principal corriente arriba de la bomba.

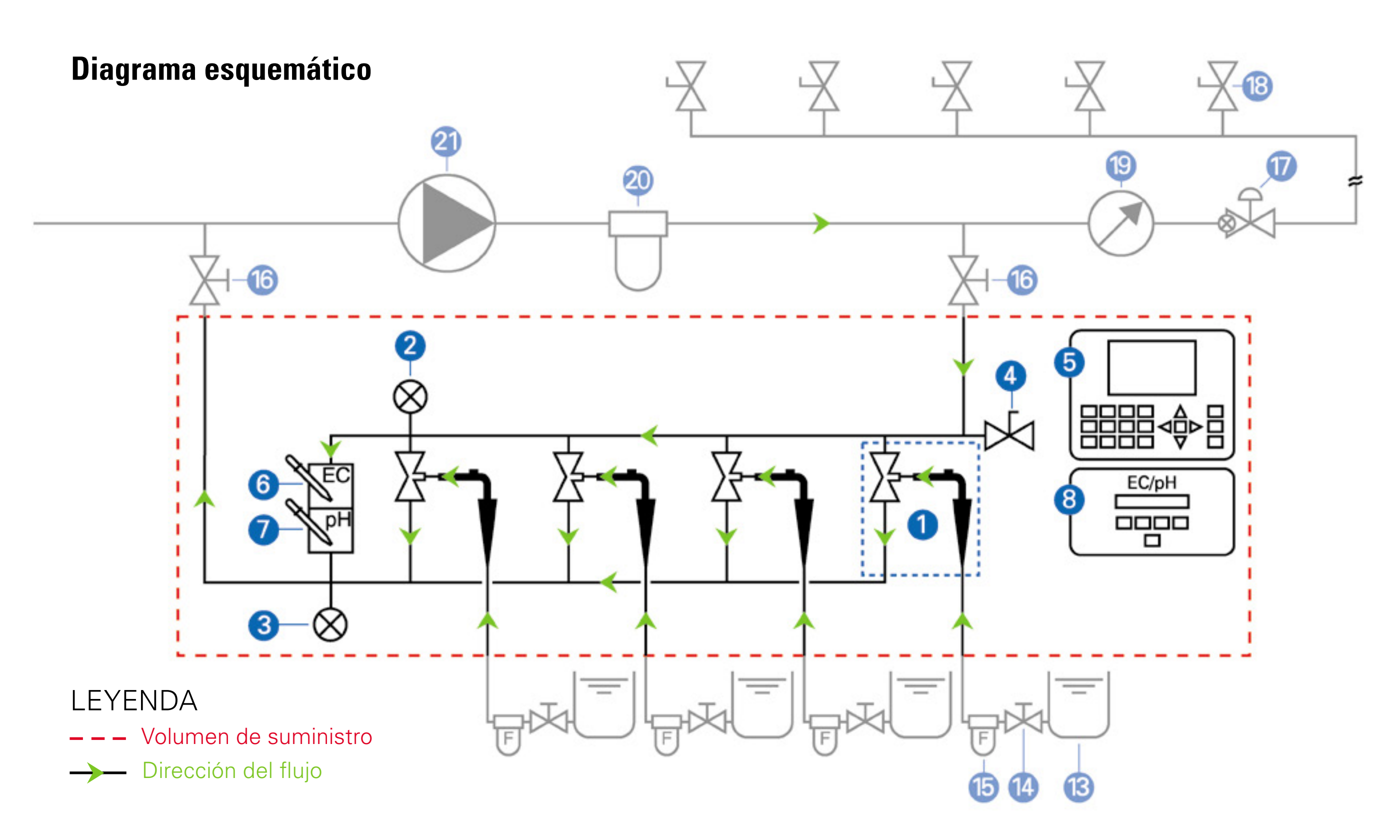
Ahorra la necesidad de un refuerzo de dosificación.



Capacidad total de succión del fertilizante/acido hasta 6000 l/hr (1585 GPH).

Tiene capacidad para una amplia variedad de canales de dosificación de fertilizantes y ácido concentrado/diluido: hasta 6 canales de dosificación, desde 50 l/hr (13 GPH) cada uno, hasta 1000 l/hr (265 GPH) cada uno.

Diagrama esquemático



LEYENDA

- - - Volumen de suministro

—➤— Dirección del flujo

1 Canal de dosificación + Venturi
2 Medidor de presión del colector superior
3 Medidor de presión del colector inferior
4 Válvula de muestreo
5 Controlador
6 Sensor EC
7 Sensor pH
8 Transductor de EC/pH
13 Tanque de almacenamiento de fertilizante/acido
14 Válvula manual (fertilizante)
15 Filtro de fertilizante/acido
16 Válvula manual (aislamiento)
17 Válvula sostenedora de presión
18 Válvula de riego
19 Contador de agua
20 Filtro de la línea principal
21 Bomba de la línea principal

DESCRIPCION

Dimensiones

Con controlador **Sin controlador**

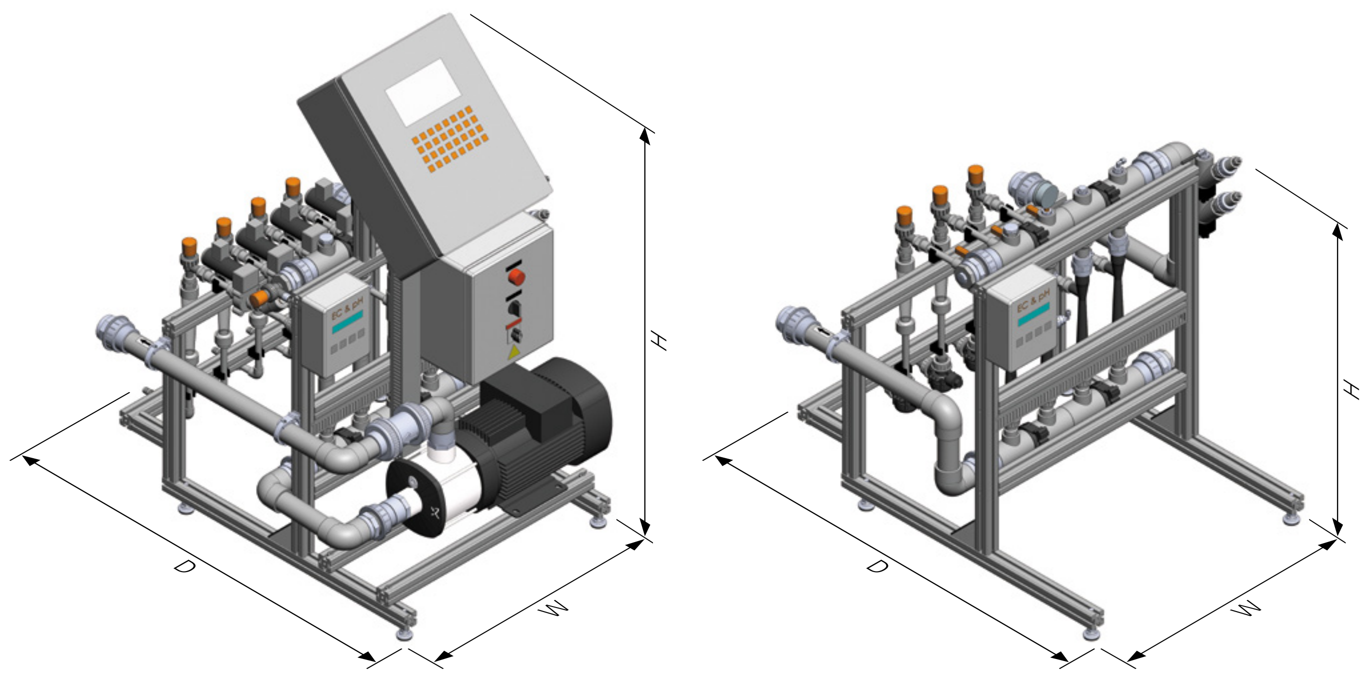


Tabla 2 - Dimensiones

Configuración	Dimensiones externas del FERTIKIT (W/D/H*)	Dimensiones del paquete (W/D/H**)
Sin controlador	84/103/92 cm (33/40.5/36")	100/115/100 cm (39.5/45.5/39.5")
Con controlador	84/103/134.5 cm (33/40.5/53")	100/115/161 cm (39.5/45.5/63.5")

*La altura varia en ±1 cm (±0.5") del de acuerdo con el ajuste de las patas.

**La altura del paquete incluye la altura palet de 15 cm.

Pesos°

Tabla - Con impulsor de dosificació°°

Modo	Controlador	4HM9		CM5		CM15	
		Peso neto	Peso del paquete	Peso neto	Peso del paquete	Peso neto	Peso del paquete
PB o PL	Sin	50 kg. (110 lbs.)	75 kg. (165 lbs.)	63 kg. (139 lbs.)	88 kg. (194 lbs.)	90 kg. (198 lbs.)	115 kg. (254 lbs.)
	Con	60 kg. (132 lbs.)	88 kg. (194 lbs.)	73 kg. (161 lbs.)	101 kg. (223 lbs.)	100 kg. (220 lbs.)	128 kg. (282 lbs.)

°°Impulsores de dosificación regularmente en stock – para el peso de FERTIKITs con otros impulsores de dosificación consulte con su representante de Netafim.

Tabla 4 - Sin impulsor de dosificación

Modo	Controlado	Peso neto	Peso del paquete
PD o MS	Sin	33 kg. (73 lbs.)	58 kg. (128 lbs.)
	Con	43 kg. (95 lbs.)	71 kg. (157 lbs.)

°Orden de magnitud únicamente – los pesos finales se emiten con la orden del producto.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Operación

La operación de rutina del FERTIKIT es casi totalmente automática, controlada por el controlador (para la operación del controlador, consulte el Manual del Controlador)

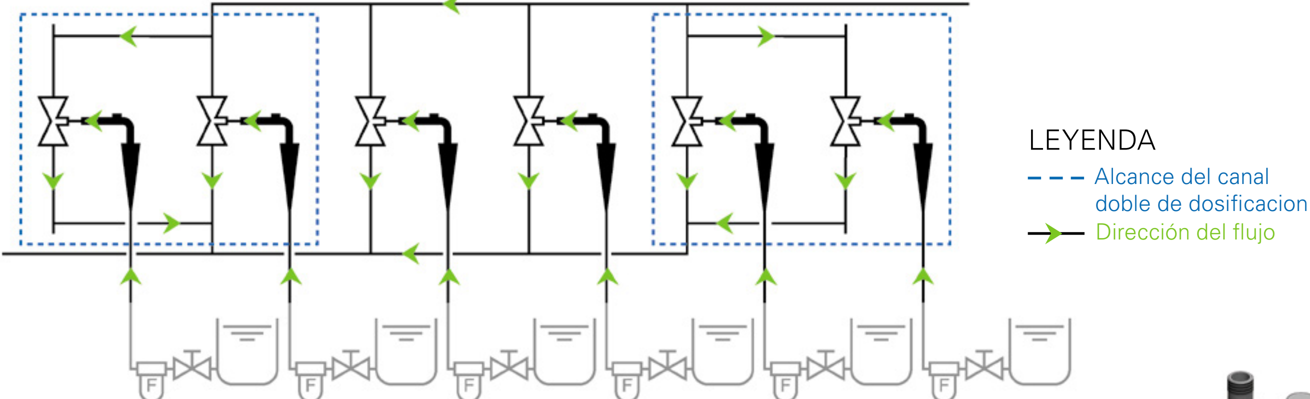
Todo lo que necesita es asegurarse de que:

- El FERTIKIT recibe suministro de electricidad.
- Agua de calidad adecuada al caudal y a la presión apropiada es suministrada a la entrada del FERTIKIT (ver Lista de Control de las Condiciones Hidráulicas del FERTIKIT).
- Fertilizantes propiamente disueltos, de acuerdo con las instrucciones del agrónomo, están constantemente presentes en los tanques de almacenamiento.
- Si se utiliza ácido – asegurarse de que está constantemente presente en el tanque de almacenamientode ácido y no excede el porcentaje recomendado (ver Tabla 1, página 7).

Doble Canal de dosificación

Si se requieren más de 4 canales de dosificación (hasta 6), se utiliza la opción de doble canal de dosificación, que puede ser identificado por la presencia de 2 Venturis conectados a una única posición del colector.

- En el FERTIKIT se pueden instalar hasta 2 canales dobles de dosificación, en las posiciones más lejanas del colector (1 y 4).
- La opción de canal doble de dosificación es aplicable solamente con los Venturis de 600 l/hr (158 GPH) o los de 1000 l/hr (265 GPH).



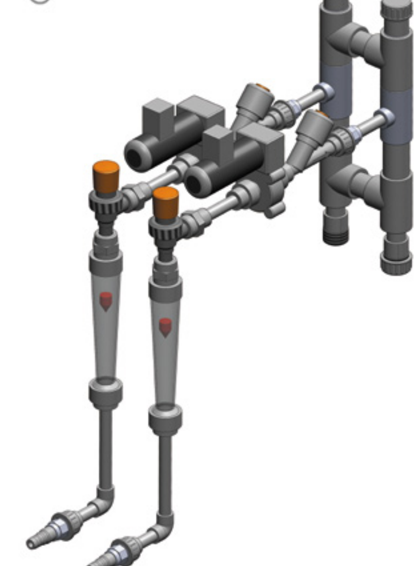


PRECAUCIÓN

Hay combinaciones de fertilizantes que nunca deben ser utilizadas en el canal doble de dosificación ya que inducen a la cristalización y producen la obstrucción de las tuberías

- Nitrato de calcio + Sulfato de Amonio => Sulfato de Calcio
- Nitrato de Calcio + Sulfato de Potasio => Sulfato de Calcio
- MKP + Nitrato de Calcio => Fosfato de Calcio
- MAP + Nitrato de Calcio => Fosfato de Calcio
- Ácido Fosfórico + Nitrato de Calcio => Fosfato de Calcio

En caso de duda sobre el uso de cualquier combinación de fertilizantes en el canal doble de dosificación, consulte a su representante de Netafim.



Mantenimiento



PRECAUCIÓN
Al abrir o cerrar una válvula manual, siempre debe hacerse de forma gradual, para evitar daños al sistema provocados por el golpe de ariete.

Para evitar fallos y extender el ciclo de vida del FERTIKIT, el usuario debe llevar a cabo un mantenimiento regular.

- Mantenga la unidad de dosificación del FERTIKIT, así como su medio ambiente inmediato, limpio y seco.



PRECAUCIÓN
Antes de calibrar los sensores de EC y pH, se deberá cerrar gradualmente las válvulas de aislamiento y abrir la válvula de muestreo hasta que se libere la presión en el sistema

- Para evitar fallos y extender el ciclo de vida del FERTIKIT, el usuario debe llevar a cabo un mantenimiento regular.

Tabla 5 - Inspección periódica.

Descripción	Con qué frecuencia	Instrucciones
Enjuague de los filtros de fertilizante*	Una vez al día	
Enjuague de los filtros de fertilizante*	Una vez al día	
Enjuague de los filtros de agua de suministro*	Una vez al día	Inspección visual
Calibración del sensor de pH	Cada 2-4 semana	Ver el Manual del transductor de EC/pH
Calibración del sensor de EC	Cada 4 semanas	

*Sólo filtros manuales

Revise las condiciones hidráulicas del FERTIKIT cada 4 semanas

Consulte el manómetro y caudalimetro de la línea principal, los manómetros del colector superior y del colector inferior y los rotámetros de los canales de dosificación, llene los datos en la Lista de Control de las Condiciones Hidráulicas del FERTIKIT proporcionadas por el instalador y asegúrese de que todas las condiciones hidráulicas coinciden con los datos de referencia.

Al verificar el caudal para cada canal de dosificación, asegúrese de que los cursores en todos los rotámetros estén ajustados



NOTA
La escala del rotámetro es calibrada por el fabricante para la medición del caudal del agua (H_2O). Ciertas inexactitudes pueden ser observadas cuando se mide el caudal de líquidos con diferentes densidades, tales como los fertilizantes y los ácidos.



ATENCION
Una vez al mes, es necesario leer los caudales medidos de los canales de dosificación y compararlos con los caudales definidos en el controlador, para comprobar si se han producido algunos cambios.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Acondicionamiento para el invierno



PRECAUCIÓN
Al abrir o cerrar una válvula manual, siempre debe hacerse de forma gradual, para evitar daños al sistema provocados por el golpe de ariete.

En zonas susceptibles a las temperaturas bajo cero, si el sistema no es necesario para el riego durante el invierno (principalmente en aplicaciones de campo abierto) lleve a cabo el siguiente procedimiento para evitar daños causados por la helada mientras el FERTIKIT está inactivo durante el período de invierno:

A principios del invierno:
- Cierre gradualmente las válvulas de aislamiento y abra la válvula de muestreo hasta que se libere la presión en el sistema.
- Quite los sensores de EC y pH y almacene el sensor de pH sumergido en una solución de KCL (suministrada con el sensor) o en un buffer de calibración 4 a una temperatura de 18-25°C (64-77°F). El sensor de pH nunca debe estar seco (ver Manual del Transductor de EC/pH).
- Vacíe el FERTIKIT de agua.

Al final del invierno:
- Vuelva a instalar los sensores de EC y pH y calíbrelos (véase Manual del Transductor de EC/pH).
- Abra gradualmente las válvulas de aislamiento hasta que se restablezca la presión en el sistema.

LOCALIZACION DE FALLAS

Este capítulo es una guía sistemática para las acciones a tomar en el caso de un mal funcionamiento del FERTIKIT.



PRECAUCIÓN
Antes de proceder a localizar cualquier falla de funcionamiento, asegúrese de que:

- Las configuraciones del controlador en lo que respecta a los canales de dosificación son correctasy coinciden con los canales de dosificación del FERTIKIT (ver el Manual del Controlador).
- Las configuraciones del controlador en lo que respecta a las válvulas de campo son correctas (consulte el Manual del Controlador).

Realice las acciones en su orden de aparición hasta que se solucione la avería.
Si llegara a identificar piezas defectuosas - consulte a su representante de Netafim.



PRECAUCIÓN
¡Sólo los electricistas cualificados están autorizados para llevar a cabo las instalaciones eléctricas y las reparaciones!



PRECAUCIÓN
Si las válvulas de aislamiento han sido instaladas en el sistema, asegúrese de que están en posición cerrada antes de solucionar cualquier malfuncionamiento hidráulico.



ATENCION
Si recientemente han sido utilizados fertilizantes de un fabricante diferente, y se registran cambios en el EC y pH, es necesario hacer la calibración del sistema antes de suponer un mal funcionamiento del FERTIKIT (véase el Apéndice 1 - Calibración, página 24).

Los síntomas en relación con más de un único canal de dosificación

Si se producen uno o más de los siguientes síntomas en relación con más de un único canal de dosificación, realice las acciones enumeradas a continuación:

Advertencias del controlador

- EC bajo
- pH alto
- Caudal bajo de fertilizantes/ácido

Lectura del Rotámetro

- Caudal bajo de fertilizantes/ácido

Acción

1) Para las advertencias del controlador solamente - comprobar y calibrar los sensores de EC y de pH (consulte el Manual del Transductor de EC/pH).
2) Haga revisar por un electricista calificado que el FERTIKIT recibe suministro de electricidad y que todos los componentes eléctricos están conectados correctamente (consulte el Manual del Panel de Control)
3) Compruebe que las condiciones hidráulicas cumplen con los datos de referencia de la Lista de Control de las Condiciones hidráulicas del FERTIKIT.
   En caso negativo, restablezca las condiciones hidráulicas originales de acuerdo con los datos de referencia de la Lista de Control de las Condiciones hidráulicas del FERTIKIT.
   En caso afirmativo, o si la falla no se ha corregido aun después de restaurar las condiciones hidráulicas originales, en el modo PL o PB - haga que un electricista calificado revise el refuerzo de dosificación: ¿Funciona? ¿Gira en la dirección correcta?
   Si no - el electricista debe intercambiar entre las fases L1 y L3 (ver el Manual de Impulsor de Dosificación)
4) Compruebe si hay una bolsa de aire en la cámara de impulsión del refuerzo de dosificación (ver el Manual del Impulsor de Dosificación): Abra la válvula de muestreo del FERTIKIT hasta obtener un flujo estable, sin burbujas de aire.

LOCALIZACION DE FALLAS

5) Si las condiciones hidráulicas originales siguen sin ser restauradas - afloje el tornillo de purga del impulsor de dosificación y espere hasta obtener un flujo estable, sin burbujas de aire, y luego vuelva a ajustar el tornillo de purga (ver el Manual del Impulsor de Dosificación).
6) Controle la obstrucción de la cámara de impulsión del refuerzo de dosificación:
Si está obstruida - deberá ser desmontada y limpiada a fondo (ver el Manual del Impulsor de Dosificación).

Si después de implementar todos los pasos anteriores el malfuncionamiento sigue sin corregirse – consulte a su representante de Netafim.

Los síntomas en relación con un único canal de dosificación

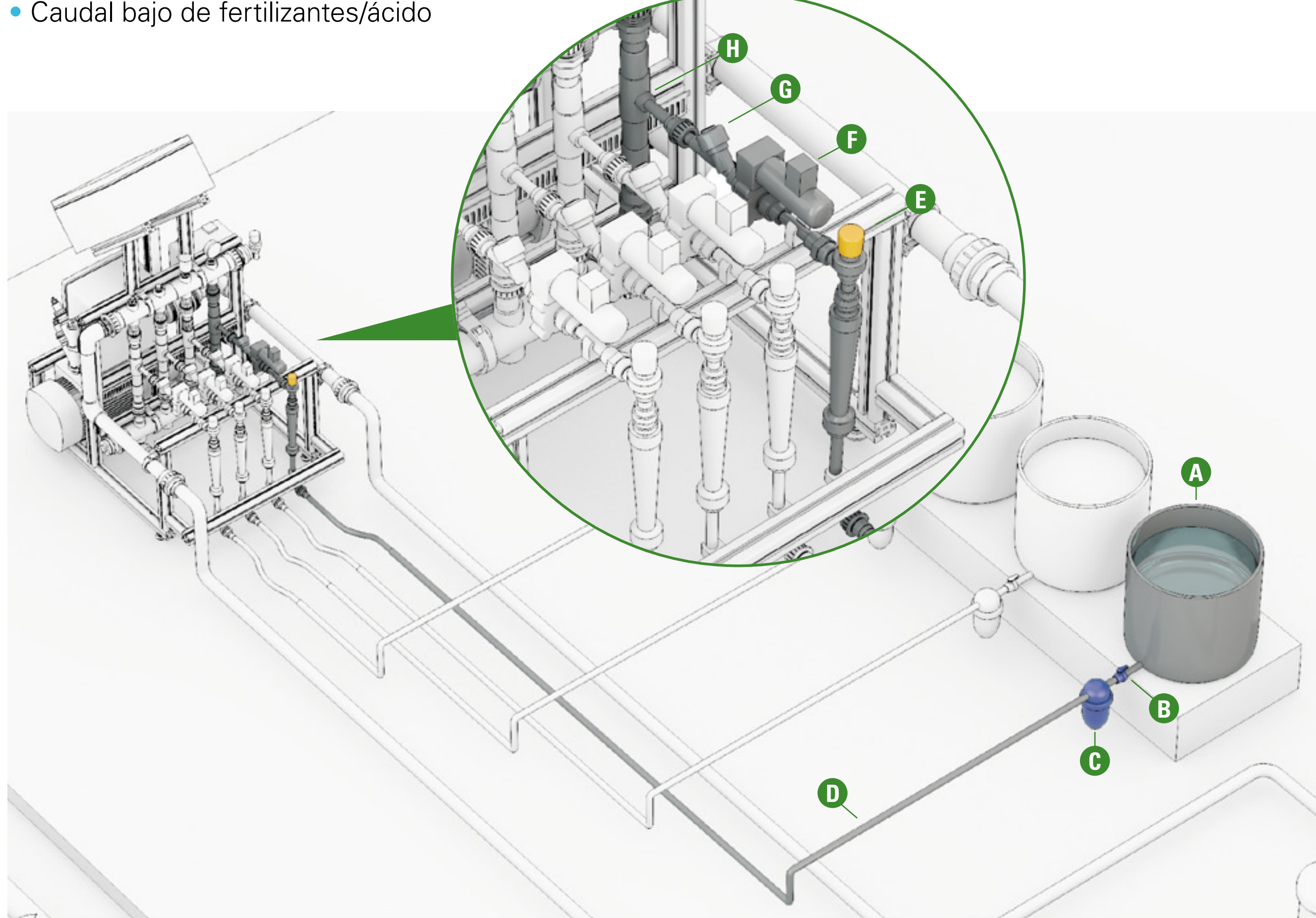
Si se producen uno o más de los siguientes síntomas en relación con un único canal de dosificación, realice las acciones enumeradas a continuación:

Advertencias del controlador

- EC bajo
- pH alto
- Caudal bajo de fertilizantes/ácido

Lectura del Rotámetro

- Caudal bajo de fertilizantes/ácido



Acción

1) Compruebe que haya una solución de fertilizante/ácido en el tanque de almacenamiento A.
2) Verifique que la válvula manual del tanque de almacenamiento B está en posición ABIERTA.
3) Compruebe que el filtro del fertilizante/ácidor C está limpio - Si no es así, habrá que desmontarlo y limpiarlo a fondo.
4) Comprobar la línea del fertilizante/ácido D (desde el tanque de abastecimiento hasta el canal de dosificación) en busca de fugas y de agrietamientos y asegurarse de que todos los conectores están bien ajustados.

LOCALIZACION DE FALLAS

5) Asegúrese de que la válvula de aguja E del canal de dosificación está abierta de acuerdo con los datos de referencia de la Lista de Control de las Condiciones hidráulicas del FERTIKIT.
6) Revise visualmente la válvula aguja E para ver si hay daños químicos (deformación interna). Si se presenta una deformación interna – habrá que reemplazar la válvula de aguja.
7) Revise si la válvula de aguja E está obstruida. De haber una obstrucción – la válvula de aguja deberá ser limpiada a fondo.
8) Compruebe que la válvula de dosificación F está funcionando:
   Con el controlador en modo MANUAL, ajuste la válvula de dosificación F a la posición de ON (ENCENDIDO) (consulte el Manual del Controlador). La lamparita de la válvula de dosificación deberá estar encendida.
   Si no es así – haga que un electricista calificado revise la continuidad eléctrica del cable de la válvula de dosificación.
   Si el cable está en buen estado de funcionamiento - revise el controlador (consulte el Manual del Controlador)
   Si el controlador y el cable están en buen estado de funcionamiento – cambie la válvula de dosificación F en el controlador al estado de OFF (APAGADO) y nuevamente a ON (consulte el Manual del Controlador). Deberá escucharse un "clic" desde la válvula de dosificación con cada cambio de posición – en caso de no escucharse el "clic", deberá reemplazar la válvula dosificadora (consulte a su representante de Netafim).
   Si se escucha un "clic" y la válvula de dosificación F sigue sin abrirse - desconecte la válvula de dosificación del canal de dosificación y con la válvula dosificadora coloque en posición ON en el controlador (consulte el Manual del Controlador), verifique la obstrucción mediante la inyección de agua a baja presión a través de la válvula de dosificación.
   Si hay una obstrucción - limpiar a fondo la válvula de dosificación F con agua corriente.
   Si no hay obstrucción y la válvula de dosificación F sigue sin abrirse – deberá reemplazarla (consulte a su representante de Netafim).
9) Revise visualmente la válvula de retención G por cualquier deformación interna o daño a su junta de anillo plano. Si existen – deberá reemplazar la válvula de retención (consulte a su representante de Netafim).
10) Revise si la válvula de retención G no está obstruida, mediante la inyección de agua a baja presión a través de ella (asegúrese de respetar el sentido de circulación).
   Si hay una obstrucción - limpiar a fondo la válvula de retención G con agua corriente.
11) Desconecte el Venturi H de los colectores y del canal de dosificación y revise si hay obstrucción, tanto visualmente como mediante una inyección de agua a baja presión a través de él.
   Si hay una obstrucción - limpiar a fondo el Venturi H con agua corriente.
12) Revise visualmente el Venturi H para ver si hay daños químicos (deformación interna).
   De presentarse una deformación interna – habrá que reemplazar el Venturi (consulte a su representante de Netafim).

Si después de implementar todos los pasos anteriores el malfuncionamiento sigue sin corregirse – consulte con su representante de Netafim.

Los síntomas mientras está inactivo

Si se producen los siguientes síntomas mientras el FERTIKIT no está en actividad, lleve a cabo las acciones detalladas a continuación:

Advertencias del controlador

- EC alto
- pH bajo
- Mientras está inactivo - caudal incontrolado de fertilizantes/ácido o una fuga de fertilizantes/ácido o agrietamiento

LOCALIZACION DE FALLAS

Acción



NOTA
Cuando se utiliza la válvula de dosificación (modelo: Fip S22) de 1000 l/hr (265 GPH), asegúrese de que el selector de la válvula de dosificación está en la posición CERRADO.



Compruebe si las válvulas de dosificación tienen fugas cuando están cerradas:

1) Cierre todas las válvulas manuales B de fertilizantes y ácidos.
2) Asegúrese de que el nivel de la solución en todos los tanques de almacenamiento es superior a las válvulas de dosificación.
3) Con el controlador en modo MANUAL, ajuste todas las válvulas de dosificación al estado de OFF (vea el Manual del Controlador).
4) Desconecte una de las válvulas de dosificación de la válvula de retención (corriente abajo de la válvula de dosificación).
5) Abra la válvula manual del fertilizante B.
   Si se visualiza una fuga de la válvula de dosificación - desconecte la válvula de dosificación del canal de dosificación.
6) Con el controlador en modo MANUAL, ajuste la válvula de dosificación al estado de ON (vea el Manual del Controlador).
7) Limpie a fondo la válvula de dosificación con agua corriente.
8) Repita los pasos 4 a 7 para cada canal de dosificación de ácido y de fertilizante.
9) Después de completar el procedimiento, abra todas las válvulas manuales B de fertilizantes y ácidos.
10) Si el problema sigue sin corregirse - reemplace la válvula de dosificación.

Si después de implementar todos los pasos anteriores el malfuncionamiento sigue sin corregirse – consulte con su representante de Netafim.

Advertencia del Panel de Control

Si el siguiente síntoma se produce durante el funcionamiento, realice las acciones que se enumeran a continuación:

Luz de advertencia del Panel de Control

- La luz de advertencia del Panel de Control está encendida (cuando el refuerzo de dosificación está en ON o en OFF indistintamente).

Acción

1) Compruebe si la presión en la línea principal está baja en comparación con los datos de referencia de la Lista de Control de las condiciones hidráulicas del FERTIKIT.
   Si es así, restablezca la presión original de la línea principal.
2) Revise si el interruptor de protección de sobrecarga está encendido (consulte el Manual del Panel de Control).
   Cámbielo nuevamente para la posición OFF y ON.
   Si la luz de advertencia del panel de control todavía está encendida o si se activa nuevamente el interruptor de protección de sobrecarga (se cambia a OFF) hágalo revisar por un electricista calificado para verificar que el refuerzo de dosificación está en orden (véase el Manual de Impulsor de Dosificación) y revise si existen irregularidades en el voltaje de electricidad suministrado al FERTIKIT.

Si después de implementar todos los pasos anteriores el malfuncionamiento sigue sin corregirse – consulte con su representante de Netafim.

GARANTIA

Netafim garantiza que todos los componentes del FERTIKIT están libres de defectos, tanto de materiales como de fabricación, por un (1) año a partir de la fecha de la instalación, siempre y cuando se haya informado a Netafim de la instalación dentro de los 30 días siguientes de haber sido efectuada.

Si no se informó a Netafim de la instalación, o se informó más tarde de 30 días de la fecha de instalación, Netafim garantizará el FERTIKIT por un período de 18 meses desde la fecha de su producción, de acuerdo con su número de serie.

Si se descubre un defecto durante el período de garantía aplicable, Netafim reparará o reemplazará, a su discreción, el producto o la pieza defectuosa.

Lo anterior no se aplica a los sensores de EC y pH, ya que son portátiles. Netafim garantiza estos artículos de estar libres de defectos tanto de materiales como de fabricación por un período de 3 meses a partir de la fecha de instalación, siempre y cuando se haya informado a Netafim de la instalación dentro de los 30 días siguientes de haber sido efectuada, o de 6 meses a partir de la fecha de su producción si no se informó a Netafim de la instalación o se informó más tarde de los 30 días de la fecha de instalación.



PRECAUCIÓN

Cuando no es instalado, el sensor de pH debe ser sumergido en una solución de KCL (suministrada con el sensor) o en un buffer de calibración 4 a una temperatura de 18-25C (64-77˚F), protegido contra el congelamiento y no debe estar expuesto a presiones mayores de 6 bares (87 psi).
Los daños debidos a estos motivos no están cubiertos por la garantía.

Esta garantía no se extiende a reparaciones, ajustes o sustituciones de un FERTIKIT o de una pieza dañados como resultado del mal uso, negligencia, alteración, fuerza mayor, rayos, subida de tensión, instalación inadecuada o mal mantenimiento.

Si surge un defecto en su producto de Netafim durante el período de garantía, póngase en contacto con su proveedor de Netafim.

Garantía Limitada

Esta garantía está sujeta a las condiciones establecidas en la declaración de garantía oficial de Netafim. (Por el texto completo de la declaración de garantía oficial de Netafim, por favor póngase en contacto con Netafim).

APENDICE 1 - CALIBRACION

El proceso de calibración del FERTIKIT se lleva a cabo en tre etapas:

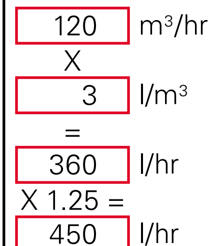
1. Cálculo del porcentaje de apertura de los canales de dosificación

Para calibrar finamente el FERTIKIT a fin de lograr una dosificación homogénea y estable, lleve a cabo el siguiente cálculo para cada canal de dosificación (fertilizantes y ácido) para determinar la cantidad de reducción de succión que se necesita para alcanzar el caudal de fertilizante/ácido requerido.

Unidades métricas

Caudal del mayor turno de riego	[ ]	m^3/hr
	X	
Cociente de dosificación de un único fertilizante/ácido	[ ]	l/m^3
	=	
Resultado: un caudal de fertiliz./ácido	[ ]	l/hr
	X 1.25 =	
Resultado: lectura objetivo del Rotámetro	[ ]	l/hr

EJEMPLO



DEFINICION

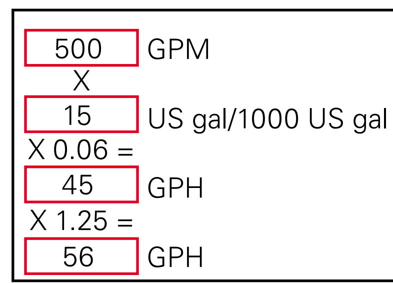
$$\text{Indice de dosificacion} = \frac{\text{La cantidad de fertilizante/acid (l)}}{1\ m^3 \text{ de agua de riego}}$$

Unidades US

Caudal del mayor turno de riego	[ ]	GPM
	X	
Cociente de dosificación de un fert/acid	[ ]	US gal/1000 US gal
	X 0.06 =	
Resultado: un caudal de fertiliz./ácido	[ ]	GPH
	X 1.25 =	
Result: lectura objetivo del Rotámetro	[ ]	GPH



EJEMPLO



DEFINICION

$$\text{Indice de dosificacion} = \frac{\text{La cantidad de fertilizante/acid (US gal)}}{\text{1 THG (1000 US gal) de agua de riego}}$$



NOTA

La escala del rotámetro es calibrada por el fabricante para la medición del caudal del agua (H2O). Ciertas inexactitudes pueden ser observadas cuando se mide el caudal de líquidos con diferentes densidades, tales como los fertilizantes y los ácidos.

2. Prueba de simulación con un cubo de agua de 10 litros (2 galones US)

Instrumentos necesarios

- Sensores portátiles de EC y pH, de buena calidad, calibrados con precisión
- Soluciones de calibración de EC y pH
- Un cubo con una escala de hasta 10 litros (2 galones US)
- Tubo o jeringa de medición con una escala de hasta 100 cc (1 oz)
- Agua limpia (preferiblemente destilada) para limpiar los sensores durante la calibración
- Papel secante para la limpieza y el secado

El cliente prepara las soluciones de fertilizantes y la solución de ácido (si es necesario) en los tanques de almacenamiento de acuerdo con la formula aconsejada por el agrónomo/consultor.

APENDICE 1 - CALIBRACION



ATENCION
Asegúrese de que las soluciones de fertilizantes y de ácidos en los tanques de almacenamiento han sido bien agitadas antes de comenzar la simulación.

Tenga en cuenta la relación de la dosificación requerida de cada solución de fertilizante y la relación de dosificación de la solución de ácido (en caso de utilizarse).

Llene un cubo con 10 litros (2 US galones) de agua de suministro del cliente (sin fertilizante o ácido).

Mida los niveles de EC y de pH del agua en el cubo utilizando sensores portátiles calibrados.

EJEMPLO

	EC	pH
Suministro de agua (sin fertilizante o acido)	0.3	7.8

Utilizando un tubo de medición o una jeringa, tome una dosis de cada solución de fertilizante y de la solución de ácido (en caso de utilizarse) de acuerdo con las proporciones determinadas por la relación de dosificación (ver ejemplo a continuación) y **mézclelo meticulosamente** con el agua en el cubo.

EJEMPLO

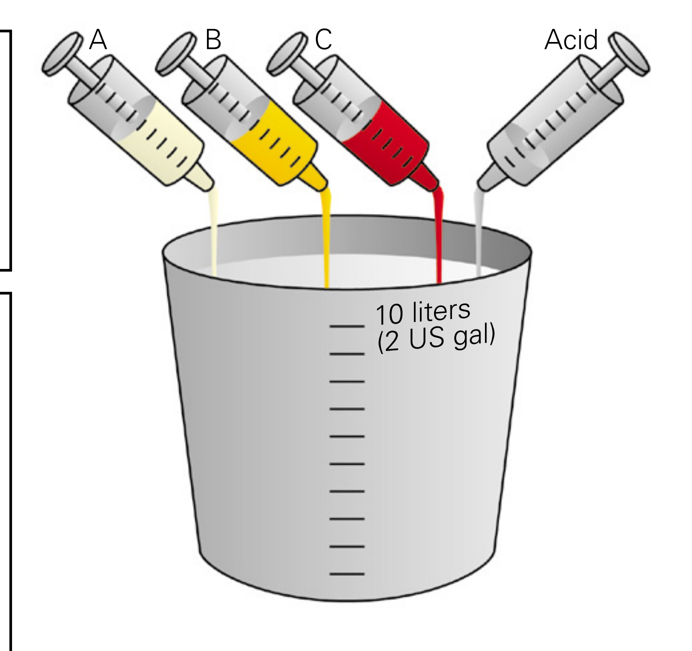
Unidades métricas
Para una relación de dosis de fertilizante de 5l/ m^3 c/u y una relación de dosis de ácido de 2 l/m^3 las cantidades para 10 lts de agua en el cubo de la Prueba de simulación será 50 cc de cada solución de fertilizante y 20 cc de la solución de ácido.

Unidades US
Para una relación de dosis de fertilizante 1.5 US gal/THG c/u y una relación de dosis de ácido de 1.1 US gal/THG Las cantidades para 2 US galones de agua en el cubo de la prueba de simulación será 0.38 oz* de cada solución de fertilizante y 0.28 oz** de la solución de ácido.

DEFINICIONES
1 US gal = 128 oz

$$* \frac{1.5 \text{ X } 2}{1000} = 0.003 \text{ US gal} = 0.384 \text{ oz}$$

$$** \frac{1.1 \text{ X } 2}{1000} = 0.0022 \text{ US gal} = 0.28 \text{ oz}$$



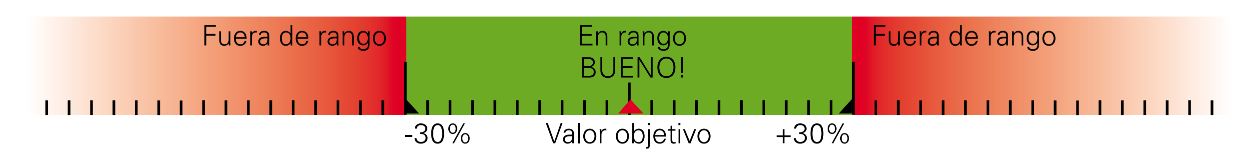
Mida los niveles de EC y de pH de la mezcla en el cubo utilizando sensores portátiles calibrados.

Compare los valores de EC y pH con los valores objetivos establecidos por el agrónomo/consultor.

EJEMPLO

	EC	pH
Después de agregar los fertilizantes y el ácid	1.6	5.5
Valores objetivo	1.8	5.8
Desviación del valor objetivo	11%	5%

APENDICE 1 - CALIBRACION



Con el controlador configurado para operar de acuerdo a los valores de EC/pH - si los valores de EC y pH medidos en el cubo están dentro de un rango de ± 30% de desviación de los valores objetivo, el sistema podrá corregirlos automáticamente.

Si los valores están fuera del rango de ± 30%, compruebe los datos y consulte al agrónomo/consultor.

3. Calibración del FERTIKIT durante el riego



ADVERTENCIA

Valores extremos de EC o pH pueden dañar el cultivo.
Realice el siguiente procedimiento sólo después de completar la etapa 2 arriba mencionada (prueba de simulación con un cubo de agua de 10 litros o 2 US galones) con resultados satisfactorios.



NOTA

Los pasos siguientes explican las operaciones a realizar, independientemente del tipo de controlador utilizado. Para el funcionamiento de la interfaz de su controlador, consulte el Manual del Controlador.
Sin embargo, ya que el controlador NMC Pro es ampliamente utilizado - se observan sus pantallas de interfaz para la ejecución de cada paso.



NOTA

Antes de la calibración, confirme que los sensores de EC y de pH del FERTIKIT han sido calibrados de acuerdo con las instrucciones del Manual de Instalación de EC/pH.

Defina la configuración de dosificación, mientras que los controles de EC y pH están en la posición OFF (**NMC Pro - pantalla 7.7**).

En las definiciones de la alarma de EC y de pH, ajuste la alarma de EC y pH a la posición OFF (desactivado) (**NMC Pro - Pantalla de 3.6**)

Introduzca los datos para las válvulas de riego, y la relación de la dosificación para cada canal de dosificación (**NMC Pro - pantallas 1.1-1.2-1.3**).

Ejecute el programa (**NMC Pro - pantalla 2.2**).

Espere unos minutos para que los tubos se llenen y el caudal se estabilice.

Reduzca la succión de los canales de dosificación mediante el ajuste de la válvula de aguja manual de cada canal de dosificación hasta obtener la "lectura objetivo del rotámetro " calculada en la etapa 1 (página 24).



NOTA

La escala del rotámetro es calibrada por el fabricante para la medición del caudal del agua (H2O). Ciertas inexactitudes pueden ser observadas cuando se mide el caudal de líquidos con diferentes densidades, tales como los fertilizantes y los ácidos.

Revise la pantalla apropiada del controlador para los valores de medición de EC y pH (**NMC Pro - pantalla caliente 4**). Si se han alcanzado los valores deseados, compruebe los porcentajes de apertura de las válvulas de dosificación.

APENDICE 1 - CALIBRACION

Los valores objetivos de CE y pH deben alcanzarse con las válvulas de dosificación abiertas al 50% - 80% de su capacidad.

Si se alcanzan los valores objetivos de CE y pH con las válvulas de dosificación abiertas por debajo del 50%, reduzca la tasa de succión del canal de dosificación, hasta alcanzar los valores objetivos de EC y de pH.



NOTA
Cada cambio en el caudal de la válvula de aguja debe ser actualizado posteriormente en el controlador (**NMC Pro - pantalla 7.6**).

Si los valores objetivos de EC y pH no pueden alcanzarse, y las válvulas de dosificación se abren más del 85%, se deben tomar medidas para aumentar la relación de dosificación – de ser posible, aumentar ligeramente la concentración de la solución de fertilizante y/o reducir la tasa del caudal de agua al campo durante el riego. De lo contrario - consultar al agrónomo/consultor.

En un campo donde el caudal cambia significativamente de un turno de riego al siguiente, trate de tener un mínimo del 50% de apertura de la válvula de dosificación para el turno de baja velocidad de flujo, y un máximo de 80% para el turno de alta velocidad de flujo.

Cuando se completa el proceso de calibración, vuelva a la pantalla de control de EC y pH en el controlador, defina la desviación en los valores de EC y pH para los canales y cambie el control de EC y pH a posición ON (NMC Pro - pantalla 7.7-7.6).

En las definiciones de alarma de EC y pH, defina la desviación de EC y pH de los valores objetivos que, de ser alcanzados, activarán la alarma y configurarán la alarma de EC y pH en la posición ON (activado) (**NMC Pro - Pantalla de 3.5 a 3.6**).



NOTA
Los valores de EC y pH no deberán exceder una desviación de ± 30% de los valores objetivos.



ATENCION
Una vez al mes, lea los caudales medidos de los canales de dosificación y compárelos con los caudales definidos en el controlador, con el fin de comprobar si se han producido cambios (**NMC Pro - pantalla 7.6**).

Una vez al mes, lea los caudales medidos de los canales de dosificación y compárelos con los caudales

definidos en el controlador, con el fin de comprobar si se han producido cambios (**NMC Pro - pantalla 7.6**). Después de completar el proceso de calibración, llene la Lista de Control de las Condiciones Hidráulicas del FERTIKIT, guarde una copia como referencia para la calibración del FERTIKIT en el futuro, y envíe una copia a cmt.support@netafim.com.

CRECER MÁS CON MENOS

WWW.NETAFIM.COM